



MAIL STOP PATENT
Attorney Docket No. 26008

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Group Art Unit:

LIN, George

Examiner: unknown

Serial No. 10/781,662

Filed: February 20, 2004

For: **SEMI-TRANSPARENT TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND
METHOD OF MANUFACTURING THE SAME**

TRANSMITTAL LETTER

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Va 22313-1450

Sir:

Submitted herewith for filing in the U.S. Patent and Trademark Office is the following:

- (1) Transmittal Letter;
- (2) Request for Priority;
- (3) Priority Document No.092125283.

The Commissioner is hereby authorized to charge any deficiency or credit any excess to Deposit Account No. 14-0112.

Respectfully submitted,

NATH & ASSOCIATES PLLC

By: _____

Gary M. Nath
Gary M. Nath
Registration No. 26,965
Marvin C. Berkowitz
Reg. No. 47,421
Customer No. 20529

Date: March 16, 2004
NATH & ASSOCIATES PLLC
1030 15th Street NW - 6th Floor
Washington, D.C. 20005
GMN/MCB/ng/Priority_TRAN



MAIL STOP PATENT
Attorney Docket No. 26008

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Group Art Unit:

LIN, George

Examiner: unknown

Serial No. 10/781,662

Filed: February 20, 2004

For: **SEMI-TRANSPARENT TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND
METHOD OF MANUFACTURING THE SAME**

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-captioned application, notice is hereby given that the Applicant claims as priority date September 12, 2003, the filing date of the corresponding application filed in TAIWAN R.O.C., bearing Application Number 092125283.

A Certified Copy of the corresponding application is submitted herewith.

Respectfully submitted,
NATH & ASSOCIATES PLLC

Date: March 16, 2004

By: 

Gary M. Nath
Reg. No. 26,965
Marvin C. Berkowitz
Reg. No. 47,421
Customer No. 20529

NATH & ASSOCIATES PLLC
6TH Floor
1030 15th Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202)-775-8383
GMN/MCB/ng (Priority)

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

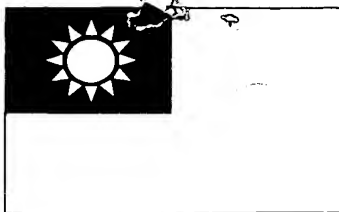
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

92006



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 09 月 12 日
Application Date

申請案號：092125283
Application No.

申請人：廣輝電子股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 11 月 12 日
Issue Date

發文字號：09221145740
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：92 年 9 月 12 日

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

半穿透式液晶顯示裝置及形成該顯示裝置的方法

(Semi-transparency Type LCD and Manufacture Thereof)

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

廣輝電子股份有限公司/Quanta Display Inc.

代表人：(中文/英文) 林百里/Pak-Lee Lam

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣龜山鄉華亞二路 189 號

No. 189, Hwa Ya 2nd Rd., Kuei Shan Hisang, Tao Yuan Shien, Taiwan,
R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

林昱甫/George Lin

住居所地址：(中文/英文)

桃園縣龜山鄉華亞二路 189 號

No. 189, Hwa Ya 2nd Rd., Kuei Shan Hisang, Tao Yuan Shien, Taiwan,
R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

一種半穿透式液晶顯示裝置及形成該顯示裝置的方法，液晶顯示裝置主要包含第一透明導電層、第一配向膜層、液晶層、第二配向膜層、第二透明導電層、濾色材料(Color filter—CF)層、透光性平坦化保護層和 TFT 陣列基板層，由上而下依序重疊組合而成（第二透明導電層和濾色材料層順序可對調）；其中上述透光性平坦化保護層的部分區域上塗佈一層可反光材料膜，使其成為反射區域，並將其餘區域平坦化保護層——沒有塗佈可反光材料膜之區域——蝕刻至一深度使其成為透射區域者。藉此，造成平坦化保護層的同一平面具有兩種不同的高度面，使經過反射與透過的光線在目視時成為同一顏色深度。

陸、英文發明摘要：

The present invention relates to a semi-transparency type LCD and manufacture thereof. The semi-transparency type LCD mainly comprises a first transparent conduction layer, first alignment layer, liquid crystal layer, second alignment layer, second transparent conduction layer, color filter layer, flattened passivation layer and TFT array substrate layer, which are stacked one by one in a sequence from top to bottom. A part area of the passivation layer is coated with a layer of light reflectional material to form a reflection layer, and other area of the passivation layer, which is not covered with the light reflectional material, is etched to a certain depth. Thereby, two different height face are formed at a same plane of the passivation layer so as to allow reflection and penetration lights to be at a same color brightness by eye's vision.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1 透光絕緣層
- 2 第一透明導電層
- 3 第一配向膜
- 4 液晶層
- 5 第二配向膜
- 6 第二透明導電層
- 7 濾色材料層
- 8 透光性平坦化保護層
- 9 反射層

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種半穿透式液晶顯示裝置及形成該顯示裝置的方法，尤其係相關於一種利用平坦化保護層厚度改變，達到半穿透視色表現相同的液晶顯示裝置及其形成方法。

【先前技術】

現有的半穿透式 LCD 有多種設計，大多將濾色材料層 (color filter ; CF) 和 TFT 分開於不同側。因而為了顧及透過式及反射式的光度不同所造成的色度差異，需要將濾色材料層の色光阻做不同的調整以配合該種色度差異。目前的做法是 (1) 在一畫素 (pixel) 中以不同形狀和比例調整透過式和反射式面積來塗佈濾色光阻和 (2) 使用不同濃度之同色光阻來塗佈濾色光阻。惟此等作法，同一色 (畫) 素中常需要更換不同的光阻材料或調整塗佈不同的厚度或面積並且分為兩次的塗佈甚至曝光顯影步驟，不但浪費材料且增加作業時間，降低生產率且容易形成精度上的誤差。

【發明內容】

本發明基於習知裝置之缺點，乃思及以一種較簡易且節省材料的方式製作一液晶顯示裝置。本發明所採用的一種方法即是由上而下依序重疊一第一透明導電層、第一配向層、液晶層、第二配向膜層、第二透明導電層、濾色材料層、透光性平坦化保護層和 TFT 陣列基板層，其特徵為：在上述平坦化保護層的部分區域上塗佈一層可反光材料，使其成為反射區；將沒有可反光材料之其餘區域蝕刻至一深度使其為透射區，造成平坦化保護層之同一平面上有兩種高度面；再將同一色濾色材料 (光阻) 塗佈於兩

高度面上，使同一色光阻在同一畫素中有不同的厚度，而有不同的濾色效果，經過反射與透過之光線使其在目視時成為同一顏色濃度。

故，本發明的主要目的係提供一種一種半穿透式液晶顯示裝置及形成該顯示裝置的方法，利用平坦保護層厚度改變，使平坦化保護層上的濾色材料層厚度不同，因而反射區與透過區可塗佈以同種光阻顏料，以達到半穿透視與透過式的色表現相同。

本發明的次一目的係提供一種一種半穿透式液晶顯示裝置及形成該顯示裝置的方法，依照本發明的方法所形成的液晶顯示裝置無須使用黑色矩陣 (black matrix; BM)，利用平坦化保護層本身即可同時達到防止混色的效果。

本發明的另一目的係提供一種一種半穿透式液晶顯示裝置及形成該顯示裝置的方法，在平坦化保護層上的反光材料層，可同時作為蝕刻平坦化保護層時的保護層（此時，反光材料層下的透光性平坦化保護層不被蝕刻）和反射光線，使本發明製作和構造均較簡易。

本發明之這些目的和其它目的、特點和優點藉由以下說明配合圖式對熟悉該項技藝人士將更清晰明瞭。

【實施方式】

首先，請參閱第 1 圖。第 1 圖係顯示一依照本發明的一較佳實施例的半穿透式液晶顯示裝置的構造示意截面圖。由圖中顯示，依照本發明的液晶顯示裝置主要由一透光絕緣層 1、第一透明導電層 2、第一配向膜層 3、液晶層 4、第二配向膜層 5、第二透明導電層 6、濾色材料層 7、透光性平

平坦化保護層 8 和 TFT 陣列基板層（圖未示）由上而下依序重疊組合而成；平坦化保護層 8 上塗佈一層具有反射效果之金屬膜，例如鋁膜等，使其成為反射層 9，並將平坦化保護層沒有金屬膜之其餘區域蝕刻至一深度，藉此造成平坦化保護層 8 的同一平面具有兩種不同的高度面 h_1 和 h_2 ，使經過反射與透過的光線在目視時成為同一顏色深度，其中 h_1 和 h_2 依各色(R、G、B)經由色度模擬計算而得。

其次，請參閱第 2 圖。第 2 圖係顯示蝕刻依照本發明的一有機保護層至一深度的實施示意圖。本發明將色光阻作在陣列(array)側，在下板上塗上一層均勻的平坦化保護層 8 後，再於其上方局部塗佈一層反光材料層 9 作為反射層。接著，按照所採用色光阻之種類蝕掉未受反射層 9 保護的平坦化保護層 8 部分至一特定深度（亦即相當於圖中高度面 h_2 ）。此時，平坦化保護層 8 的同一平面具有兩種不同的高度面 h_1 （鋁面）和 h_2 。接著，旋塗上一層光阻顏料形成平坦化保護層上顏料厚度不同的兩層（如第 3 圖所示），使經過反射與透射的光線在目視時成為同一顏色深度。在此情形之下，反射區與透射區可使用同一種光阻顏料（圖中以紅色為例）分別覆蓋於其上而形成一濾色材料層 7。接著，如第 1 圖所示，再在濾色材料層上依序覆蓋第二透明導電層 6、第二配向膜 5、液晶層 4、第一配向膜 3、第一透明導電層 2 和透光絕緣層 1。藉此，以形成一完整的液晶顯示裝置。由以上可知，平坦化保護層 8 上的反光材料層，於平坦化保護層蝕刻時可作為保護層；且因其反光，可作為 LCD 的光線反射之用。

最後，請參閱第 4 圖。第 4 圖係顯示一依照本發明的另一較佳實施例

的半穿透式液晶顯示裝置的構造示意截面圖。由圖中顯示，依照本發明的液晶顯示裝置主要由一透光絕緣層 1、第一透明導電層 2、第一配向膜層 3、液晶層 4、第二配向膜層 5、濾色材料層 7、第二透明導電層 6、透光性平坦化保護層 8 和 TFT 陣列基板層（圖未示）由上而下依序重疊組合而成；平坦化保護層 8 上塗佈一層具有反射效果之金屬膜，例如鋁膜等，使其成為反射層 9，並將平坦化保護層沒有金屬膜之其餘區域蝕刻至一深度，藉此造成平坦化保護層 8 的同一平面具有兩種不同的高度面 h_1 和 h_2 ，使經過反射與透過的光線在目視時成為同一顏色深度，其中 h_1 和 h_2 依各色(R、G、B)經由色度模擬計算而得。第 1 圖與第 4 圖最大的差別係第二導電層 6 和濾色材料層 7 的堆疊順序互換。亦即，第 4 圖中濾色材料層 7 置於第二導電層 6 之上。其他層則不加以變動。在此情況之下，其所得效果完全與前面所述之實施例一樣。

惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。故即凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示一依照本發明的一較佳實施例的液晶顯示裝置的構造示意截面圖；

第 2 圖係顯示蝕刻依照本發明的一平坦化保護層至一深度的實施示意圖；

第 3 圖係顯示依照本發明的塗佈一光阻材料於一平坦化保護層上兩種不同高度面的實施示意圖及其部份上視圖；以及

第 4 圖係顯示一依照本發明的另一較佳實施例的液晶顯示裝置的構造示意截面圖。

【圖號簡單說明】

- 1 透光絕緣層
- 2 第一透明導電層
- 3 第一配向膜
- 4 液晶層
- 5 第二配向膜
- 6 第二透明導電層
- 7 濾色材料層
- 8 透光性平坦化保護層
- 9 反射層

拾、申請專利範圍：

1. 一種半穿透式液晶顯示裝置，主要包含第一透光絕緣基板、液晶層、透明導電層、濾色材料層、透光性平坦化保護層和 TFT 陣列基板層，由上而下依序堆疊組合而成；其中該平坦化保護層的部份區域上塗佈一層可反光材料膜，使其成為反射區，並將平坦化保護層沒有塗佈可反光材料膜之其餘區域蝕刻至一深度使其成為透射區，藉此造成該平坦化層的同平面具有兩種不同的高度面，使經過反射與透過的光線在目視時成為同一顏色濃度。
2. 如專利申請範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中第一透光絕緣基板與液晶層之間有一第一間隙、液晶層與透明導電膜之間有一第二間隙，第一與第二間隙至少其中之一包含有一液晶配向膜層。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶顯示裝置，其中在同一畫素中該兩種不同的高度面之上塗佈之該濾色材料層為同一色光阻，而使該濾色材料層在同一畫素中有不同厚度。
4. 如申請專利範圍第 3 項之液晶顯示裝置，其中該濾色材料層係以旋轉塗佈法、Spinless、轉寫法或印刷法塗佈。
5. 如申請專利範圍第 3 項之液晶顯示裝置，其中該可反光材料層可由鋁、銀、鉻、鋁合金、鉻合金等反光性高的金屬材料中之一製成。
6. 一種半穿透式液晶顯示裝置，主要包含第一透光絕緣基板、液晶層、濾色材料層、透明導電層、透光性平坦化保護層和 TFT 陣列基板層，由上而下依序堆疊組合而成；其中該平坦化保護層的部份區域上塗佈一層可反光材料膜，使其成為反射區，並將平坦化保護層沒有塗佈可反光材料

膜之其餘區域蝕刻至一深度使其成為透射區，藉此造成該平坦化層之同一平面具有兩種不同的高度面，使經過反射與透過的光線在目視時成為同一顏色濃度。

7. 如專利申請範圍第 6 項之液晶顯示裝置，其中第一透光絕緣基板與液晶層之間有一第一間隙、液晶層與濾色材料層之間有一第二間隙，第一與第二間隙至少其中之一包含有一液晶配向膜層。
8. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之液晶顯示裝置，其中在同一畫素中該兩種不同的高度面之上塗佈之該濾色材料層為同一色光阻，而使該濾色材料層在同一畫素中有不同厚度。
9. 如申請專利範圍第 1 或 6 項之液晶顯示裝置，其中該深度由該濾色材料的種類 (R、G、B) 決定。
10. 如申請專利範圍第 8 項之液晶顯示裝置，其中該濾色材料層係以旋轉塗佈法、Spinless、轉寫法或印刷法塗佈。
11. 如申請專利範圍第 8 項之液晶顯示裝置，其中該可反光材料層可由鋁、銀、鉻、鋁合金、鉻合金等反光性高的金屬材料中之一製成。
12. 一種形成半穿透式液晶顯示裝置的方法，主要是由上而下依序堆疊一第一透明導電層、第一配向膜層、液晶層、第二配向膜層、第二透明導電層、濾色材料層和透光性平坦化保護層和 TFT 陣列基板層，其特徵為：在該平坦化保護層的部分區域上塗佈一層可反光材料，使其成為反射區；將沒有塗佈可反光材料之其餘區域蝕刻至一深度使其成為透射區，造成該平坦化層之同一平面上有兩種高度面；再將同一色濾色材料 (光

阻)塗佈於該兩高度面上,使同一色光阻在同一畫素中有不同的厚度,而有不同的濾色效果,經過反射與透過之光線使其在目視時成為同一顏色濃度。

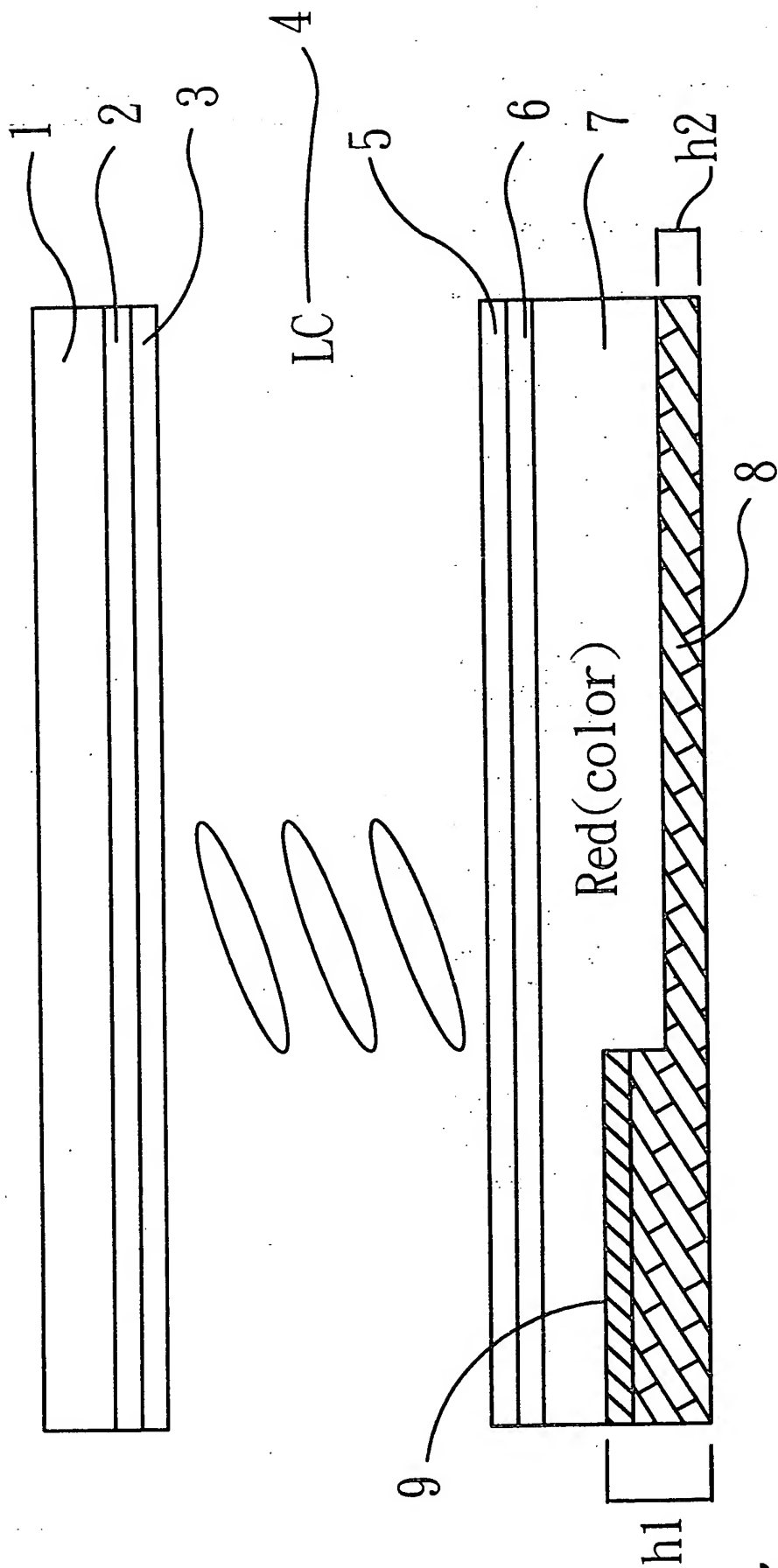
13. 如申請專利範圍第 12 項之方法,其中該第二透明導電層和該濾色材料層的堆疊順序可互相顛倒,排列成該濾色材料層位在該第二透明導電層之上。

14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之方法,其中該深度由該色光阻的種類(R、G、B)決定;經由色度模擬計算可推出該深度。

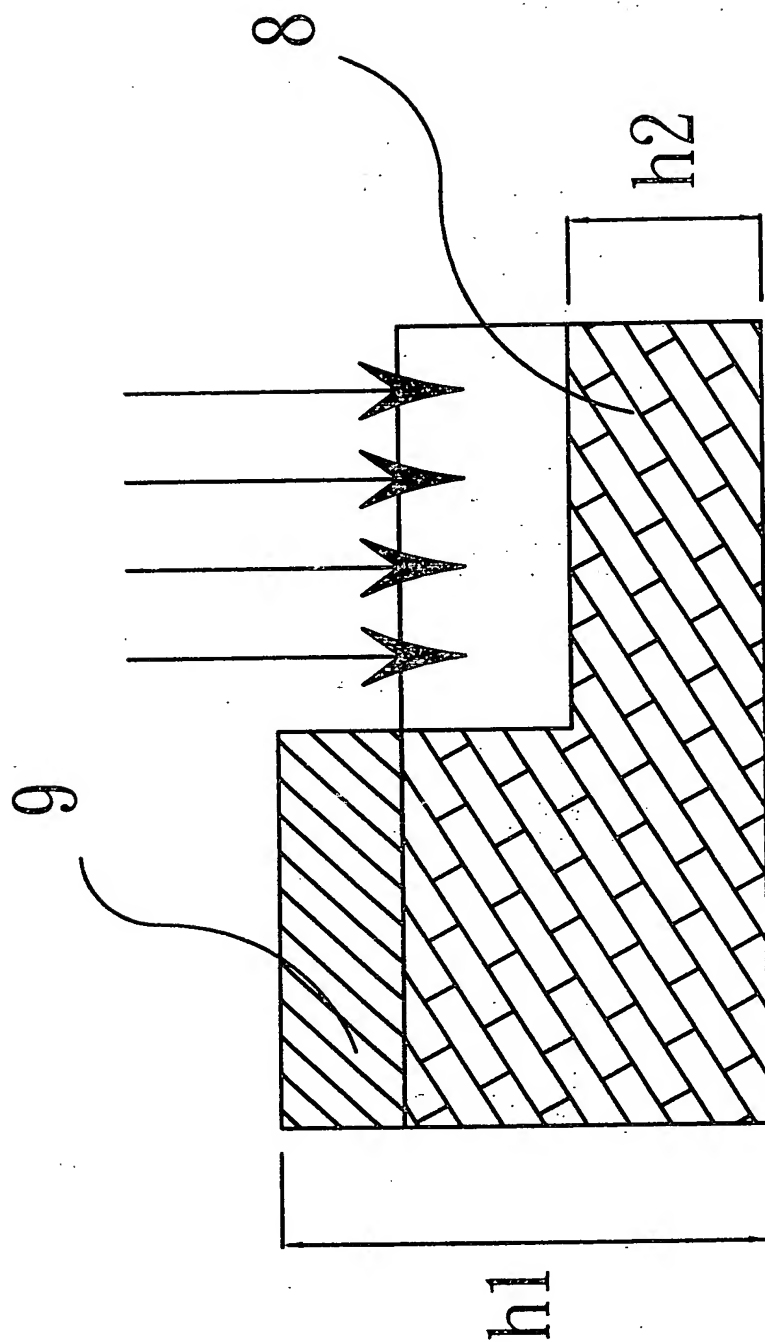
15. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之方法,其中該濾色材料層係以旋轉塗佈法、Spinless、轉寫法或印刷法塗佈。

16. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之方法,其中該可反光材料層可由鋁、銀、鉻、鋁合金、鉻合金等反光性高的金屬材料中之一製成。

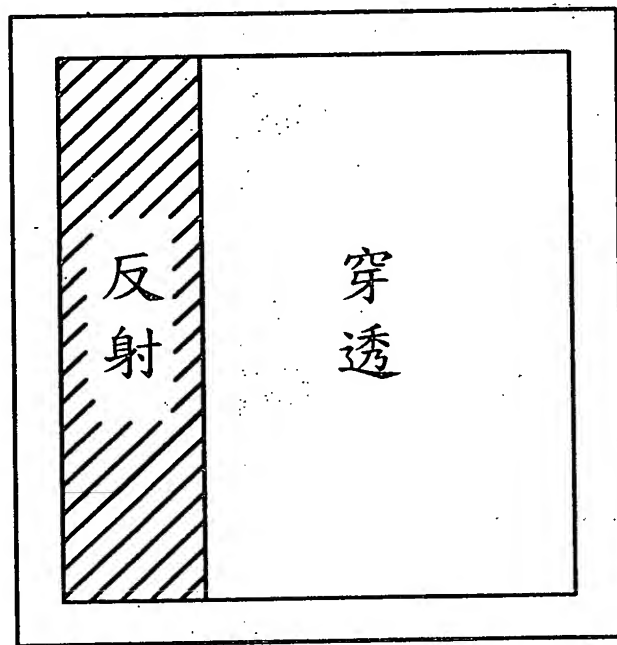
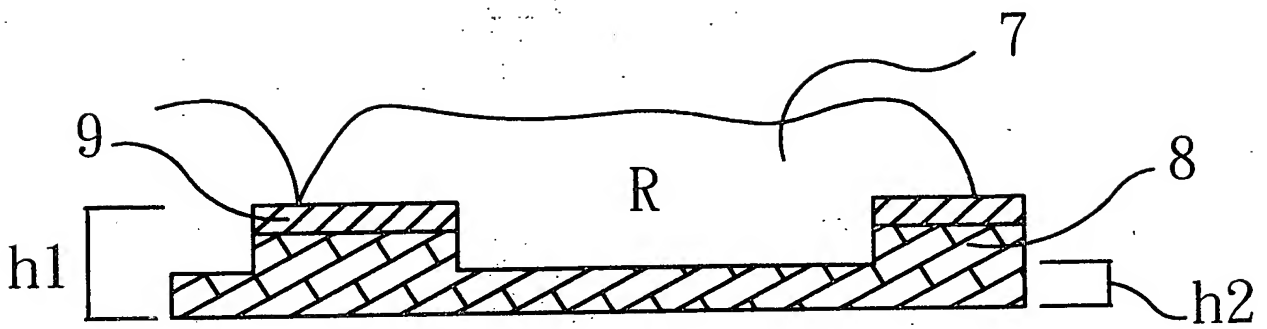
拾壹、圖式：



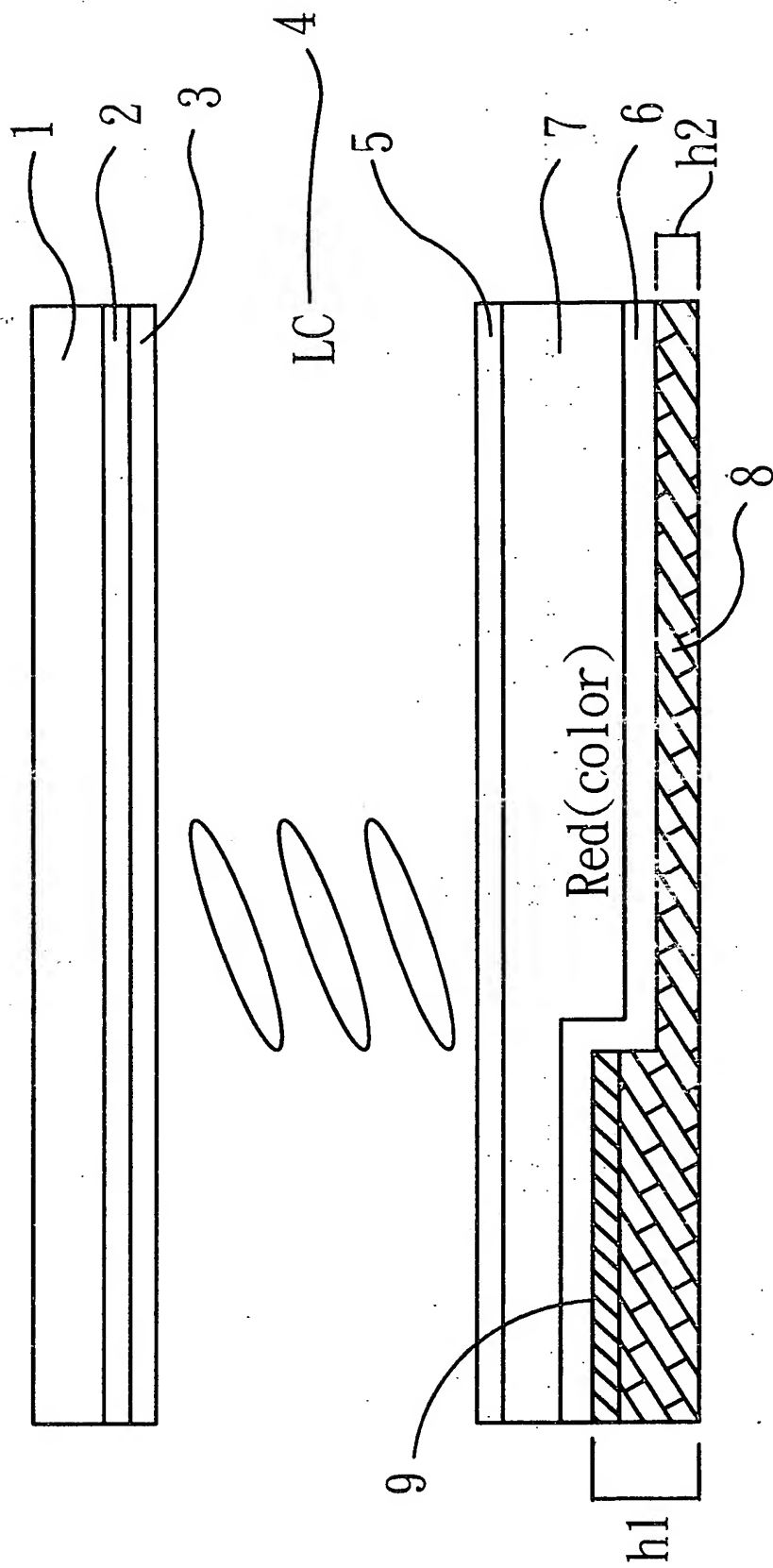
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖